

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева

Кафедра «Прикладная математика»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

наименование дисциплины

14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»

код и название направления

Специализация

Ядерные реакторы

Квалификация (степень)

Специалист

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Нижний Новгород
2018

Составители рабочей программы дисциплины

к. ф.-м. н. Фролагина Елена Владимировна

(должность, ученая степень, звание)

(подпись)

(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры _____

« ____ » _____ 20__ г. Протокол заседания № _____

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)

/ Куркин А.А. /
(Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена методическим советом/комиссией института ИЯЭиТФ
(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № 3 от « 28 » февраля 2018 г.

Председатель методического совета/комиссии _____

Подпись

ФИО

« ____ » _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

Ядерные реакторы и энергетические установки Андреев В.В.

название кафедры

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)

(Ф. И. О.)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Т.А.Коптелова

подпись

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ № _____

дата

Начальник МО _____

А.В.Горностаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	24
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	25
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	25
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания	26
7.3. Описание шкал оценивания на этапах текущего и промежуточного контроля	28
7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	30
7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	32
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	32
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	33
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	34
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	34
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	34
13. Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	35

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины.

Учебная дисциплина Математический анализ включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 и является обязательной для всех профилей направления подготовки 14.05.01. Дисциплина Математический анализ является основополагающей для изучения следующих дисциплин: дифференциальные уравнения, основа теории цепей, теория вероятностей и др.

Данная дисциплина готовит к решению профессиональных задач по научно-исследовательскому виду деятельности (основной), практической деятельности (дополнительной)

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции выпускников).

2.1. Дисциплина обеспечивает частичное формирование компетенции:

- ПК-4 «Способность применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области; Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией»
- ПК-6 «Способность самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования»

Таблица 2.1. – Уровни формирования компетенций

Для формирования компетенции ПК-4, ПК-6 необходимо пройти пороговый и углубленный уровни.

Коды и содержание компетенций	Формулировка дисциплинарной части компетенции*	Уровень, формирования компетенций, с указанием места дисциплины
ПК-4 «Способность применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области; Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией»	Способность применять теоретические методы исследований в профессиональной области;	Уровень -углубленный. Формируется частично в составе дисциплин (табл.7.1)
ПК-6 «Способность самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования»	Способность самостоятельно выполнять теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием методов расчета и исследования»	Уровень -углубленный. Формируется частично в составе дисциплин (табл.7.1)

*Дисциплина (дисциплины) завершающие формирование компетенции ПК-4, ПК-6 указаны в Паспорте направления подготовки 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»
Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций указаны в таблице 2.2.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками (таблица 2.2)

Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенции	Признаки проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	проявления компетенций	владеть	уметь	знать
компетенция ПК-4				
пороговый	иметь представление об основных понятиях и теоремах дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных	навыками вычисления производных и интегралов функций одной и нескольких переменных	-дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных.	- основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных.
углубленный	-способность применять на практике теорию дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, , -способность решать профессиональные задачи,используя элементы теории поля,	-навыками использования элементов теории поля при решении профессиональных задач	-решать специальные задачи, применяя элементы теории поля.	- основные понятия и теоремы теории поля в приложении к профессиональным задачам
компетенция ПК-6				
пороговый	иметь представление об основных методах дифференциального и интегрального исчисления	навыками вычисления производных и интегралов функций одной и нескольких переменных	-дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных.	основные методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных.
углубленный	-способность применять на практике методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, , -способность решать профессиональные задачи,используя элементы теории поля,	-навыками использования элементов теории поля при решении профессиональных задач	-решать специальные задачи, применяя элементы теории поля.	основные методы теории поля в приложении к профессиональным задачам

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы (бакалавриата)

3.1. Дисциплина реализуется в рамках базовой части Блока 1 (Б.1.Б11)

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3.2. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов

Для освоения дисциплины «Математический анализ» студент должен:

знать:

– основы школьных курсов элементарной математики, алгебры, геометрии и физики;

уметь:

– применять теоремы и формулы элементарной математики, алгебры, геометрии и физики на практике;

– читать учебники и современную математическую литературу

владеть:

– навыками применения элементарной математики, алгебры, геометрии при решении математических задач.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 10 зачетных единиц (з.е), в часах это 360 академических часов, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 180 часов, самостоятельная работа обучающихся 99 часов. В таблице 4.1 представлена структура дисциплины.

Таблица 4.1- Структура дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	1 семестр	2 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:		180	107	73
1.1. Аудиторные занятия (всего)*		170	102	68
в том числе:	Лекции (Л)	85	51	34
	Лабораторные работы (ЛР)	—		
	Практические занятия (ПЗ)	85	51	34
	Практикумы	—		
1.2. Внеаудиторные занятия (всего) **		10	5	5
индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по выполнению КР		4	2	2

групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	6	3	3
1.3. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) ***	99	46	53
Вид промежуточной аттестации - экзамен	81	27	54
Общая трудоемкость, ч/зачетные единицы	360/10	180/5	180/5

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины производится в виде таблицы 5.1.

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС	Формируемые компетенции
1	Основы теории множеств	6	1	1			4	ПК-4, ПК-6
2	Функции одной переменной	6	2	2			2	ПК-4, ПК-6
3	Числовые последовательности. Теория пределов числовых последовательностей.	18	6	6			6	ПК-4, ПК-6
4	Теория пределов функций одной переменной	18	6	6			6	ПК-4, ПК-6
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	24,25	9	9		0,25	6	ПК-4, ПК-6

6	Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	24,25	8	8		0,25	6	ПК-4, ПК-6
7	Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл.	30,25	11	11		0,25	6	ПК-4, ПК-6
8	Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл	22,25	8	8		0,25	4	ПК-4, ПК-6
	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	10				4	6	
	Итого за 1 семестр:	153	51	51		5	46	
9	Приложения определенного интеграла	13,25	3	4		0,25	6	ПК-4, ПК-6
10	Несобственные интегралы	13,25	3	3		0,25	7	ПК-4, ПК-6
11	Криволинейные интегралы	14,25	3	3		0,25	8	ПК-4, ПК-6
12	Функции многих переменных	20,25	6	6		0,25	8	ПК-4, ПК-6
13	Кратные интегралы	19,25	6	4		0,25	9	ПК-4, ПК-6
14	Поверхностные интегралы.	22,5	7	8		0,5	4	ПК-4, ПК-6
15	Теория поля	18,25	6	6		0,25	5	ПК-4, ПК-6
	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	9				3	6	
	Итого за 2 семестр:	126	34	34	0	5	53	
	Итого за год:	279	85	85	0	10	99	

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раз-ла	Наименование разделов	Содержание темы (вначале наименование темы, затем перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)
1	Основы теории множеств	Тема 1.1 Понятие множества. Основные способы задания множества	0,5
		Тема 1.2 Действия над множествами.	0,5
2	Функции одной переменной	Тема 2.1 Понятие функции	2
3	Числовые последовательности. Теория пределов числовых последовательностей.	Тема 3.1 Числовые последовательности.	3
		Тема 3.2 Предел последовательности.	3
4	Теория пределов функций одной переменной	Тема 4.1 Предел функции.	2
		Тема 4.2 Замечательные пределы.	1
		Тема 4.3 Сравнение бесконечно малых.	1
		Тема 4.4 Непрерывность функции одной переменной.	2
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Тема 5.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2
		Тема 5.2 . Дифференциал функции.	2
		Тема 5.3 Производные и дифференциалы высших порядков.	1
		Тема 5.4 Основные теоремы дифференциального исчисления.	4
6	Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	Тема 6.1 Раскрытие неопределенности в пределах по правилу Лопитала.	2
		Тема 6.2 Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций.	5
		Тема 6.3 Формулы Тейлора и Маклорена.	1

7	Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл	Тема 7.1 Первообразная функция и неопределенный интеграл.	4
		Тема 7.2 Методы интегрирования.	7
8	Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл	Тема 8.1 Определенный интеграл.	8
	Итого за 1 семестр		51
9	Приложение определенного интеграла	Тема 9.1 Геометрическое приложение определенного интеграла.	2
		Тема 9.2 Механическое приложение определенного интеграла.	1
10	Несобственные интегралы.	Тема 10.1 Понятия несобственных интегралов первого и второго рода.	3
13	Криволинейные интегралы.	Тема 13.1 Криволинейные интегралы первого рода.	1
		Тема 13.2 . Приложения криволинейного интеграла.	1
		Тема 13.3 Криволинейные интегралы второго порядка: понятие и свойства.	0,5
		Тема 13.4 Приложения криволинейного интеграла второго рода.	0,5
11	Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	Тема 11.1 Понятие функции многих переменных.	1
		Тема 11.2 Предел и непрерывность функции многих переменных.	1
		Тема 11.3 Частные производные функции многих переменных.	1
		Тема 11.4 Дифференциал функции многих переменных.	1
		Тема 11.5 Производная по направлению Градиент.	0,5
		Тема 11.6 Частные производные и дифференциалы высших порядков.	0,5
		Тема 11.7 Экстремум функции многих переменных.	1
12	Кратные интегралы.	Тема 12.1 Двойные интегралы.	3

		Тема 12.2 Тройные интегралы	3
14	Поверхностные интегралы.	Тем 14.1 Поверхностные интегралы первого рода: понятие и свойства.	1
		Тема 14.2 Приложения поверхностного интеграла первого рода:	1
		Тема 14.3 Поверхностные интегралы второго рода.	1
		Тема 14.4 Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса.	1
15	Теория поля	Тема 15.1 Векторные функции скалярного аргумента. Циркуляция векторного поля. Физический смысл циркуляции.	1
		Тема 15.2 Поток векторного поля через поверхность. Физический смысл потока поля скоростей жидкости.	1
		Тема 15.3 Дивергенция векторного поля и ее физический смысл.	1
		Тема 15.4 Ротор векторного поля и его физический смысл. Формула Грина. Формула. Формула Стокса.	1
		Тема 15.5 Понятие потенциальности векторного поля. Вычисление потенциала.	1
	Итого за 2 семестр		34
	Итого за год:		85

\

Таблица 5.3 – Темы практических занятий

№ раз-ла	Темы лекций	код компетенции	Тема практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Тема 1.1 Понятие множества. Основные способы задания множества Тема 1.2 Действия над множествами.	ПК-4, ПК-6	Тема 1.1 Понятие множества. Основные способы задания множества	0,5
			Тема 1.2 Действия над множествами.	0,5
2	Тема 2.1 Понятие функции	ПК-4, ПК-6	Тема 2.1 Понятие функции	2
3	Тема 3.1 Числовые последовательности. Тема 3.2 Предел последовательности.	ПК-4, ПК-6	Тема 3.1 Числовые последовательности.	3
			Тема 3.2 Предел последовательности.	3
4	Тема 4.1 Предел функции. Тема 4.2 Замечательные пределы. Тема 4.3 Сравнение бесконечно малых. Тема 4.4 Непрерывность функции одной переменной.	ПК-4, ПК-6	Тема 4.1 Предел функции.	2
			Тема 4.2 Замечательные пределы.	1
			Тема 4.3 Сравнение бесконечно малых.	1
			Тема 4.4 Непрерывность функции одной переменной.	2
5	Тема 5.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 5.2 . Дифференциал функции. Тема 5.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Тема 5.4 Основные теоремы дифференциального исчисления.	ПК-4, ПК-6	Тема 5.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2
			Тема 5.2 . Дифференциал функции.	2
			Тема 5.3 Производные и дифференциалы высших порядков.	1
			Тема 5.4 Основные теоремы дифференциального исчисления.	4
6	Тема 6.1 Раскрытие неопределенности в пределах по правилу Лопиталя. Тема 6.2 Приложение	ПК-4, ПК-6	Тема 6.1 Раскрытие неопределенности в пределах по правилу Лопиталя.	2

	дифференциального исчисления к исследованию функций. Тема 6.3 Формулы Тейлора и Маклорена.		Тема 6.2 Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций.	6
			Тема 6.3 Формулы Тейлора и Маклорена.	1
7	Тема 7.1 Первообразная функция и неопределенный интеграл. Тема 7.2 Методы интегрирования.	ПК-4, ПК-6	Тема 7.1 Первообразная функция и неопределенный интеграл.	4
			Тема 7.2 Методы интегрирования.	8
8	Тема 8.1 Определенный интеграл.	ПК-4, ПК-6	Тема 8.1 Определенный интеграл.	9
	Итого за 1 семестр			51
№ раз- ла	Темы лекций	код компете нции	Тема практических занятий	Трудо- емкость (час.)
9	Тема 9.1 Геометрическое приложение определенного интеграла. Тема 9.2 Механическое приложение определенного интеграла.	ПК-4, ПК-6	Тема 9.1 Геометрическое приложение определенного интеграла.	2
			Тема 9.2 Механическое приложение определенного интеграла.	1
10	Тема 10.1 Понятия несобственных интегралов первого и второго рода.	ПК-4, ПК-6	Тема 10.1 Понятия несобственных интегралов первого и второго рода.	3
11	Тема 13.1 Криволинейные интегралы первого рода. Тема 13.2 . Приложения криволинейного интеграла. Тема 13.3 Криволинейные интегралы второго порядка: понятие и свойства. Тема 13.4 Приложения криволинейного	ПК-4, ПК-6	Тема 13.1 Криволинейные интегралы первого рода.	1
			Тема 13.2 . Приложения криволинейного интеграла.	1
			Тема 13.3 Криволинейные интегралы второго порядка: понятие и свойства.	0,5

	интеграла второго рода.		Тма 13.4 Приложения криволинейного интеграла второго рода.	0,5
12	Тема 11.1 Понятие функции многих переменных. Тема 11.2 Предел и непрерывность функции многих переменных. Тема 11.3 Частные производные функции многих переменных. Тема 11.4 Дифференциал функции многих переменных. Тема 11.5 Производная по направлению Градиент. Тема 11.6 Частные производные и дифференциалы высших порядков. Тема 11.7 Экстремум функции многих переменных.	ПК-4, ПК-6	Тема 11.1 Понятие функции многих переменных.	1
			Тема 11.2 Предел и непрерывность функции многих переменных.	1
			Тема 11.3 Частные производные функции многих переменных.	1
			Тема 11.4 Дифференциал функции многих переменных.	1
			Тема 11.5 Производная по направлению Градиент.	0,5
			Тема 11.6 Частные производные и дифференциалы высших порядков.	0,5
			Тема 11.7 Экстремум функции многих переменных.	1
13	Тема 12.1 Двойные интегралы. Тема 12.2 Тройные интегралы	ПК-4, ПК-6	Тема 12.1 Двойные интегралы.	3
			Тема 12.2 Тройные интегралы	3
14	Тем 14.1 Поверхностные интегралы первого рода: понятие и свойства. Тема 14.2 Приложения поверхностного интеграла первого рода: Тема 14.3 Поверхностные интегралы второго рода. Тема 14.4 Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса.	ПК-4, ПК-6	Тем 14.1 Поверхностные интегралы первого рода: понятие и свойства.	2
			Тема 14.2 Приложения поверхностного интеграла первого рода:	1
			Тема 14.3 Поверхностные интегралы второго рода.	2
			Тема 14.4 Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса.	2

15	Тема 15.1 Векторные функции скалярного аргумента. Циркуляция векторного поля. Физический смысл циркуляции. Тема 15.2 Поток векторного поля через поверхность. Физический смысл потока поля скоростей жидкости. Тема 15.3 Дивергенция векторного поля и ее физический смысл. Тема 15.4 Ротор векторного поля и его физический смысл. Формула Грина. Формула Стокса. Тема 15.5 Понятие потенциальности векторного поля. Вычисление потенциала.	ПК-4, ПК-6	Тема 15.1 Векторные функции скалярного аргумента. Циркуляция векторного поля. Физический смысл циркуляции.	2
			Тема 15.2 Поток векторного поля через поверхность. Физический смысл потока поля скоростей жидкости.	1
			Тема 15.3 Дивергенция векторного поля и ее физический смысл.	1
			Тема 15.4 Ротор векторного поля и его физический смысл. Формула Грина. Формула Стокса.	1
			Тема 15.5 Понятие потенциальности векторного поля. Вычисление потенциала.	1
	Итого за второй семестр			34
	Итого за год:			85

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

№ раз-ла	наименование темы	код компетенции	виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)
1	Тема 1.1 Понятие множества. Основные способы задания множества	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала	2
	Тема 1.2 Действия над множествами.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала	2
2	Тема 2.1 Понятие функции	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала	2

3	Тема 3.1 Числовые последовательности.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	2
	Тема 3.2 Предел последовательности.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	4
4	Тема 4.1 Предел функции.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	1
	Тема 4.2 Замечательные пределы.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	2
	Тема 4.3 Сравнение бесконечно малых.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	2

	Тема 4.4 Непрерывность функции одной переменной.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	1
5	Тема 5.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	1
	Тема 5.2 . Дифференциал функции.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	2
	Тема 5.3 Производные и дифференциалы высших порядков.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	2
	Тема 5.4 Основные теоремы дифференциального исчисления.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	1
6	Тема 6.1 Раскрытие неопределенности в пределах по правилу Лопиталя.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала	1

	Тема 6.2 Приложение дифференциального исчисления к исследованию функций.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала	3
	Тема 6.3 Формулы Тейлора и Маклорена.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала	2
7	Тема 7.1 Первообразная функция и неопределенный интеграл.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	3
	Тема 7.2 Методы интегрирования.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению контрольной работы по теме раздела	3
8	Тема 8.1 Определенный интеграл.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий	4
	подготовка к промежуточной аттестации			5
	итого за семестр			46
9	Тема 9.1 Геометрическое приложение определенного интеграла.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	3

	Тема 9.2 Механическое приложение определенного интеграла.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	3
10	Тем 10.1 Понятия несобственных интегралов первого и второго рода.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	7
11	Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	2
	Тема 11.2 . Приложения криволинейного интеграла.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	2

	Тема 11.3 Криволинейные интегралы второго порядка: понятие и свойства.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	2
	Тма 11.4 Приложения криволинейного интеграла второго рода.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	2
12	Тема 12.1 Понятие функции многих переменных.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; Выполнение РГР	1
	Тема 12.2 Предел и непрерывность функции многих переменных.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела. Выполнение РГР	1
	Тема 12.3 Частные производные функции многих переменных.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; Выполнение РГР	1

	Тема 12.4 Дифференциал функции многих переменных.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела. Выполнение РГР	1
	Тема 12.5 Производная по направлению Градиент.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий. Выполнение РГР	1
	Тема 12.6 Частные производные и дифференциалы высших порядков.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; Выполнение РГР	1
	Тема 12.7 Экстремум функции многих переменных.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий;	2
13	Тема 13.1 Двойные интегралы.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	4

	Тема 13.2 Тройные интегралы	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	5
14	Тем 14.1 Поверхностные интегралы первого рода: понятие и свойства.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела. Выполнение РГР	1
	Тема 14.2 Приложения поверхностного интеграла первого рода:	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела. Выполнение РГР	1
	Тема 14.3 Поверхностные интегралы второго рода.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала. Выполнение РГР	1
	Тема 14.4 Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала. Выполнение РГР	1

15	Тема 15.1 Векторные функции скалярного аргумента. Циркуляция векторного поля. Физический смысл циркуляции.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела. Выполнение РГР	1
	Тема 15.2 Поток векторного поля через поверхность. Физический смысл потока поля скоростей жидкости.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий;. Выполнение РГР подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела	1
	Тема 15.3 Дивергенция векторного поля и ее физический смысл.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий;. Выполнение РГР	1
	Тема 15.4 Ротор векторного поля и его физический смысл. Формула Грина. Формула. Формула Стокса.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий; подготовка к выполнению индивидуальной аудиторной проверочной работе по теме раздела. Выполнение РГР	1
	Тема 15.5 Понятие потенциальности векторного поля. Вычисление потенциала.	ПК-4, ПК-6	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; проработка лекционного материала; решение домашних заданий;. Выполнение РГР	1
	подготовка к промежуточной аттестации			6
	итого за семестр			53

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 6.1 - Список литературы для самостоятельной работы

№ р-ла	№ Темы	Наименование учебно-методического обеспечения
1-15.	1-40	1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1. / М. : ОНИКС, 2007 2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Т.2 : Дифференциальное и интегральное исчисление / М. : Дрофа, 2005 3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Т.3 : Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного // М. : Дрофа, 2005

Проведение самостоятельной работы по дисциплине регламентируется:

1. Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы по дисциплине «Математический анализ».
2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенций ПК-4, ПК-6.

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной *	Курсы /семестры обучения									
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
		1	2	3	4	5	6	7	8	А	В
ПК-4	Математический анализ										
	Обыкновенные дифференциальные уравнения										
	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра										
	Теория функций комплексного переменного										
	Теория вероятностей и математическая статистика										
	Векторный и тензорный анализ										
	Физика										
	Волны и оптика										
	Атомная физика										
	Квантовая механика и статистическая физика										
	Химия										
	Уравнения математической физики										
	Теоретическая механика										
	Спротивление материалов										
	Практика п получению первичных навыков научно-исследовательской										

	деятельности										
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности										
	Технологическая практика										
	Физическая теория реакторов										
	Преддипломная практика										
	Научно-исследовательская работа										
	Государственная итоговая аттестация										

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной *	Курсы /семестры обучения									
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
		1	2	3	4	5	6	7	8	A	B
ПК-6	Математический анализ										
	Обыкновенные дифференциальные										
	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра										
	Теория функций комплексного переменного										
	Теория вероятностей и математическая статистика										
	Векторный и тензорный анализ										
	Физика										

	Волны и оптика										
	Атомная физика										
	Квантовая механика и статистическая физика										
	Химия										
	Уравнения математической физики										
	Теоретическая механика										
	Спротивление материалов										
	Теория переноса излучения										
	Циркуляторы физико-энергетических установок										
	Генерация пара										
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности										
	Технологическая практика										
	Специальные вопросы проектирования, эксплуатации и утилизации ядерно-энергетических установок										
	Преддипломная практика										
	Государственная итоговая аттестация										

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной *	Курсы /семестры обучения									
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
		1	2	3	4	5	6	7	8	А	В
ПК-4	Математический анализ										
	Обыкновенные дифференциальные уравнения										
	Аналитическая геометрия. Линейная алгебра										
	Теория функций комплексного переменного										
	Теория вероятностей и математическая статистика										
	Векторный и тензорный анализ										
	Физика										
	Волны и оптика										
	Атомная физика										
	Квантовая механика и статистическая физика										
	Химия										
	Уравнения математической физики										
	Теоретическая механика										
	Спротивление материалов										
	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской деятельности										
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности										
	Технологическая практика										

Физическая теория реакторов											
Преддипломная практика											
Научно-исследовательская работа											
Государственная итоговая аттестация											

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения дисциплины*

Таблица 7.2- Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Не полное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
ЗНАТЬ ПК-4, ПК-6					
- основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории рядов и дифференциальных уравнений, - основные понятия и теоремы теории поля в приложении к профессиональным задачам - знать формулировки основных утверждений, свойств разделов курса «Математический анализ»; -знать доказательства основных свойств, предложений и теорем, приведенных (доказательствами) на лекции	Не знает определений важнейших понятий дисциплины, свойств, не может сформулировать основные утверждения Не может воспроизвести доказательства простейших утверждений курса	Знает определения основных понятий дисциплины, формулирует важнейшие свойства и утверждения, Может доказать простейшие свойства и утверждения	Знает определения всех понятий дисциплины, может сформулировать (с небольшими неточностями) свойства и утверждения дисциплины Может доказать почти все утверждения, в доказательстве имеются небольшие пробелы	Знает определения всех понятий дисциплины, свойства, четко и грамотно формулирует утверждения, свободно ориентируется в материале Аргументировано, четко и логично проводит доказательства всех утверждений	экзамен
УМЕТЬ ПК-4, ПК-6					
-дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных, -решать специальные задачи, применяя элементы теории поля	Не может решить простейшие задачи проверяемых разделов дисциплины	Умеет решать только простейшие задачи	С небольшими недочетами умеет решать типовые стандартные задачи	Умеет без ошибок решать задачи и обосновать теоретически все этапы решения	самостоятельные работы в аудитории, контрольные работы, экзамен

7.3. Описание шкал оценивания на этапах текущего и промежуточного контроля

Таблица 7.3.1 – Этап текущей аттестации по дисциплине «Математический анализ»

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Описание шкалы оценивания на этапе текущего контроля			
			1. Отсутствие усвоения (ниже порога)	2. Не полное усвоение (пороговый)	3. Хорошее усвоение (углубленный)	4. Отличное усвоение (продвинутый)
1	2		3	4	5	6
Работа на практических занятиях	Участие в групповых обсуждениях	1	Отсутствие участия	Единичное высказывание	Активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения
	Решение задачи у доски	2	Задание не может быть выполнено без участия преподавателя	Задание выполнено, но с большой помощью преподавателя	Задание выполнено с небольшим участием преподавателя	Задание выполнено студентом правильно и самостоятельно
	Решение самостоятельной работы	3	Выполнение менее 50%	Выполнение выше 50%	Выполнение более 75%	Выполнение более 95%
	Решение контрольной работы	4	Выполнение менее 50%	Выполнение более 50%	Выполнение более 75%	Выполнение более 95%
Самостоятельная работа студента	Выполнение домашних заданий	5	Задание не выполнено, т.к. материал не усвоен	Задание выполнено, но допускает ошибки	Задание выполнено с незначительным и недочетами	Задание выполнено без замечаний
	Решение РГР	5	Не правильное решение или решение с ошибками	правильное решение		

Используя различные «комбинации» по шкале оценивания выставляется оценка, которая учитывается преподавателем при промежуточной аттестации:

	Критерии (критерии пишутся с учетом таблицы 7.2, в зависимости от конкретного критерия подготовки)
Неудовлетворительно (до 20 баллов)	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий
Удовлетворительно (от 21 до 30 баллов)	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен к решению конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой

Хорошо (от 31 до 40 баллов)	Способен логично мыслить, излагает материал, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем
Отлично (от 41 до 50 баллов)	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

В соответствии с пунктом 2.10 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации, утвержденного приказом ректора НГТУ № 634 от 30 декабря 2014 г., по итогам текущего контроля по дисциплине в семестре преподаватель решает вопрос о допуске студента к промежуточной аттестации по дисциплине. Студенты, не выполнившие минимальные требования по рабочей программе дисциплины (таблица 7.3.2. столбец 3) не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Таблица 7.3.2 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине «Математический анализ»

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания	Описание шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации				
		1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2. Не полное усвоение (пороговый)	3. Хорошее усвоение (углубленный)	4. Отличное усвоение (продвинутый)	Этапы контроля
1	2	3	4	5	6	7
Усвоение материала дисциплины	знаниевая компонента	отсутствие усвоения	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	экзамен
	деятельностная (задачи, задания)	отсутствие решения	решение с ошибками	правильное решение без ошибок с отдельными замечаниями	правильное решение без ошибок	

Шкала оценивания для экзамена

Оценка	Критерии (критерии пишутся в соответствии с таблицей 7.1)	
	Знаниевая компонента	Деятельностная компонента
Неудовлетворительно	Не знает определений важнейших понятий дисциплины, свойств, не может сформулировать основные утверждения Не может воспроизвести доказательства простейших утверждений курса	Не может решить простейших задач предлагаемых разделов дисциплины
Удовлетворительно	Знает определения основных понятий дисциплины, формулирует важнейшие свойства и утверждения, знает основные примеры Может доказать простейшие свойства и утверждения	Умеет решать только простейшие задачи
Хорошо	Знает определения всех понятий дисциплины, может сформулировать (с небольшими неточностями) свойства и утверждения дисциплины Может доказать почти все утверждения, в доказательстве имеются небольшие пробелы	С небольшими недочетами умеет решать типовые стандартные задачи
Отлично	Знает определения всех понятий дисциплины, свойства, четко и грамотно формулирует утверждения, свободно ориентируется в материале Аргументировано, четко и логично проводит доказательства всех утверждений	Умеет без ошибок решать задачи и обосновать теоретически все этапы решения

7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств

Таблица 7.4.1 - Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
Основы теории множеств	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Функции одной переменной	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Числовые последовательности. Теория пределов числовых последовательностей.	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Теория пределов функций одной переменной	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Интегральной исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Интегральной исчисление функции одной переменной. Определенный	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий

интеграл							
Приложение определенного интеграла	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Несобственные интегралы.	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Криволинейные интегралы.	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение РГР	РГР по дисциплине Математический анализ
Кратные интегралы.	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение домашних заданий	Домашние задания по темам практических занятий
Поверхностные интегралы.	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение РГР	РГР по дисциплине Математический анализ
Теория поля	ПК-4, ПК-6	Участие в групповых обсуждениях	Комплект контрольных вопросов	Ответы на контрольные вопросы	Комплект заданий по разделу	Выполнение РГР	РГР по дисциплине Математический анализ

Таблица 7.4.2 - Паспорт оценочных средств (промежуточная аттестация)

Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Знаниевая компонента		Деятельная компонента	
		процедура оценивания	наименование оценочных средств	процедура оценивания	наименование оценочных средств
Математический анализ	ПК-4, ПК-6	Письменный ответ на теоретические вопросы билета и устный ответ на дополнительные контрольные вопросы	Экзаменационный билет, список контрольных вопросов	Решение задач билета	Экзаменационный билет

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Прикладная математика».

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Код по учебному плану Б.1.Б11 Математический анализ	К какой части Б1 относится дисциплина	
(полное название дисциплины)	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла
Код направления 14.05.01	Наименование направления подготовки, профиля 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»	
СЯР <i>аббревиатура направления / специальности</i>	Уровень подготовки <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения <input type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
2015год <i>(год утверждения учебного плана ООП)</i>	Семестр <u>1,2</u>	Количество групп <u>1</u> Количество студентов <u>25</u>

Составители программы

Шерстнева Л.В., ИРИТ, кафедра «Прикладная математика», 436-63-93, applmath@nntu.nnov.ru

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	ВО экземпля ров библиоте
1 Основная литература		
1	Дифференциальное и интегральное исчисления : Учеб.пособие: В 2-х т. Т.1 / Н. С. Пискунов. - Изд.стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - 416 с. : ил. - Предм.указ.:с.410-415. - ISBN 5-89602-012-0(т.1); 5-89602-014-7 : 198-90	194
2	Дифференциальное и интегральное исчисления : Учеб.пособие: В 2-х т. Т.2 / Н. С. Пискунов. - Изд.стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2006. - 544 с. : ил. - Предм.указ.:с.539-544. - ISBN 5-89602-013-9(т.2); 5-89602-014-7 : 198-90	349
3	Шипачев В.С. Курс высшей математики: учебник / В.С. Шипачев. М. : Оникс, 2009. - 600 с.	55 и предыду щие издания
2 Дополнительная литература		
1	Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч.1 / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2011. - 280 с. : ил. - (Высшее образование). - Справ.материалы:с.279-280. - ISBN 978-5-8112-4375-4. - ISBN 978-5-8112-4000-5 : 150-00.	30
2	Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч.2 / Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2011. - 253 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил.:с.251-252. - ISBN 978-5-8112-4125-5(Ч.2); 978-5-8112-4000-5 : 145-00.	30
3	Руководство к решению задач по математическому анализу : Учеб.пособие / Г. И. Запорожец. - 7-е изд.,стер. - СПб. : Лань, 2010. - 461 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0912-9.	30
4	Кузнецов Л.Д. Сборник задач по высшей математике, Типовые расчеты: Учебное пособие/ Изд. М.:Лань, 2007.-240с.-(Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN5-8114-0574-X	996
5	Демидович Б.П. Сборник задач по математическому анализу для вузов- Изд.М.: Астрель, АСТ -2007 / Учебное пособие .-472 с.	500

Основные данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет, необходимых для освоения дисциплины

9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

Электронные библиотечные системы

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Госты, нормы, правила, стандарты и законодательство РФ

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resvrs/norma.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html

Доступ онлайн

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

Электронная библиотека:

<http://do.gendocs.ru/docs/index-240368.html>

<http://www.intuit.ru/studies/courses/12247/1179/lecture/19715?page=2>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем: методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине «Математический анализ»

10.2. Методические рекомендации НГТУ:

- методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20.

- методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?

- учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

- учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;
- использование электронных конспектов лекций, методических указаний и т.п.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: портал электронного обучения НГТУ.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебно-практическое оборудование (мебель, доска, техническое оснащение кафедры).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ _____

Направление подготовки _____

Программа магистратуры _____

Форма обучения _____

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Директор института,
председатель методической комиссии

подпись, расшифровка подписи
« ____ » _____ 20__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии « ____ » _____ 20__ г.

шифр	наименование	личная подпись	расшифровка подписи	дата
------	--------------	----------------	---------------------	------

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата